

IMAGE FORMING DEVICE, ELECTRONIC EQUIPMENT, IMAGE FORMING METHOD AND STORAGE MEDIUM STORING PROGRAM CODE CAPABLE OF BEING READ OUT BY COMPUTER

Patent Number: JP10010830
Publication date: 1998-01-16
Inventor(s): ISHIZU MASANORI; KOBAYASHI KENICHI
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP10010830
Application Number: JP19960167861 19960627
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/01; G03G15/01; G03G15/01; B41J2/44; G03G15/00; G03G21/14; H04N1/46
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To transfer the images of different colors on an image carrier without causing positional deviation and to continuously form a high-quality color image without receiving the effect of secular change or the like by controlling the respective generation timing of plural image signals based on the respective positions of the plural position detecting images.

SOLUTION: An image tip sensor is actuated in response to a generated prescribed reference signal. Then, the plural images 13a-13d of the different colors formed on a photoreceptive drum 12 by an image forming means are read and the positions thereof are detected by a sensor 11. Based on the detected positions, the positional deviation of the images of the respective colors formed by the image forming means is calculated by a CPU 60. Then, the generation timing of the reference signal is corrected based on the calculated positional deviation and transferred to a controller part. Besides, the image forming timing of the image forming means which should form the images of the respective colors in a sub-scanning direction is corrected. Thus, the transfer positions of the images of the respective colors in the sub-scanning direction are corrected and the color image without color slippage is formed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-10830

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01	1 1 2		G 0 3 G 15/01	1 1 2 A
				Y
	1 1 1			1 1 1 Z
B 4 1 J 2/44			15/00	3 0 3
G 0 3 G 15/00	3 0 3		B 4 1 J 3/00	M

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-167861

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月27日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 石津 雅則

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 小林 謙一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

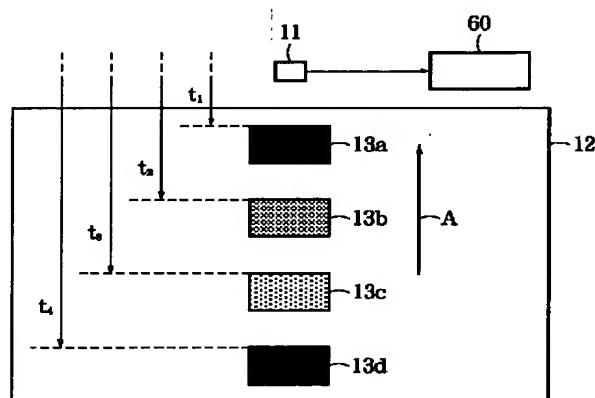
(74) 代理人 弁理士 小林 将高

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および電子機器および画像形成方法およびコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 経時変化等に左右されことなく、像担持体上に異色の画像を位置ずれなく転写して高画質のカラー画像を継続して形成することである。

【解決手段】 画像先端センサが発生するTOP信号に応じて動作し、前記画像形成手段により感光ドラム12に形成された複数の異色パッチ画像をセンサ11が読み取ってその位置をそれぞれ検出したら、該検出位置に基づいてCPU60が画像形成手段により形成される各色画像の位置ずれ量を算出し、該算出した位置ずれ量に基づいてTOP信号の発生タイミングを補正し、各色画像を形成すべき前記画像形成手段の副走査方向の画像形成タイミングを補正する構成を特徴とする。



(2)

特開平 10-10830

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成装置において、

前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成手段と、該形成手段により形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出手段と、

該検出手段により検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 外部の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成装置において、

前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成手段と、該形成手段により形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出手段と、

該検出手段により検出された位置に基づいた情報を、前記外部の発生手段に出力する出力手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 更に、前記制御信号に基づいて、前記所定の発生手段による複数色の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記形成手段は、前記カラー画像の形成に用いる複数色を用いて前記位置検出画像を形成することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記形成手段は、前記カラー画像の形成に用いる複数色の数よりも少ない数の色を用いて前記位置検出画像を形成することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記検出手段による各々の位置の検出は、単一の検出手段により行われることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記検出手段による各々の位置は、複数の検出手段により行われることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成装置において、

像担持体上に複数の面画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する第 1 の形成手段と、前記像担持体上に 1 回の面画像形成動作を行うことにより、第 1 の形成手段により形成された複数の位置検出画像とは異なる複数の位置検出画像を形成する第 2 の形成手段と、

前記第 1 の形成手段により形成された複数の位置検出画像と、前記第 2 の形成手段により形成された複数の位置検出画像との位置を検出する検出手段と、

該検出手段により検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数色の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 像担持体上に画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により形成された画像を異なる色の現像剤で現像する複数の現像手段と、前記像担持体に対する主走査方向の同期信号を発生する同期発生手段と、前記同期信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の異色パッチ画像を読み取って前記像担持体の移動方向と直交する主走査方向の有効パッチ画像域をそれぞれ検出する複数の検出手段と、各検出手段の出力に基づいて前記画像形成手段により形成される各色画像の主走査方向位置ずれ量を演算する演算手段と、前記演算手段が演算した主走査方向位置ずれ量に基づいて前記同期信号を検知してから各色画像を形成すべき前記画像形成手段の主走査方向の画像形成タイミングを補正する制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】 複数の面画像信号を発生し、該画像信号を外部の画像形成装置に出力する電子機器において、前記外部の画像形成装置が所定の像担持体上に複数の面画像形成動作を行う際に各面画像形成の相対的な位置ずれ量に基づく情報を、受信する受信手段と、該受信手段により受信した情報に基づいて、前記複数の面画像信号の各々を前記外部の画像形成装置に出力する出力タイミングを制御する制御手段とを有することを特徴とする電子機器。

【請求項 11】 前記電子機器はカラー画像信号を前記画像形成装置に出力するコンピュータであることを特徴とする請求項 10 記載の電子機器。

【請求項 12】 複数の面画像信号を発生し、該面画像信号を外部の画像形成装置に出力する電子機器において、

前記外部の画像形成装置が所定の像担持体上に複数の面画像形成動作を行う際に各面画像形成の相対的な位置ずれ量に基づく情報を、受信する受信手段と、該受信手段により受信した情報に応じた表示を行う表示手段とを有することを特徴とする電子機器。

【請求項 13】 所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成方法において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成工程と、該形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出工程と、

(3)

特開平 1 0 - 1 0 8 3 0

3

4

該検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力工程とを有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 1 4】 外部の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成方法において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成工程と、該形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出す 10 検出工程と、該検出された位置に基づいた情報を、前記外部の発生手段に出力する出力工程とを有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 1 5】 所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成方法において、像担持体上に複数の面画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する第 1 の形成工程と、 20 前記像担持体上に 1 回の面画像形成動作を行うことにより、第 1 の形成手段により形成された複数の位置検出画像とは異なる複数の位置検出画像を形成する第 2 の形成工程と、前記第 1 の形成工程により形成された複数の位置検出画像と、前記第 2 の形成工程により形成された複数の位置検出画像との位置を検出する検出工程と、該検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する 30 制御信号を出力する出力工程とを有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 1 6】 所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成処理するコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成工程のプログラムコードと、該形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出す 40 検出工程のプログラムコードと、該検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力工程のプログラムコードとを含むコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 1 7】 外部の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成処理するコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体において、 50

前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成工程のプログラムコードと、

該形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出工程のプログラムコードと、

該検出された位置に基づいた情報を、前記外部の発生手段に出力する出力工程のプログラムコードとを含むコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 1 8】 所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成処理するコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体において、

像担持体上に複数の面画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する第 1 の形成工程のプログラムコードと、

前記像担持体上に 1 回の面画像形成動作を行うことにより、第 1 の形成手段により形成された複数の位置検出画像とは異なる複数の位置検出画像を形成する第 2 の形成工程のプログラムコードと、

前記第 1 の形成工程により形成された複数の位置検出画像と、前記第 2 の形成工程により形成された複数の位置検出画像との位置を検出する検出工程のプログラムコードと、

該検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力工程のプログラムコードとを含むコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、色の異なる現像剤を像担持体上に重ね転写した画像を記録媒体に転写してカラー画像形成可能な画像形成装置および電子機器および画像形成方法およびコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 10 は、この種の画像形成装置の構成を説明する概略断面図であり、電子写真技術をプリンタに応用したカラーレーザビームプリンタの概略断面図である。以下、構成および動作について説明する。

【0003】外部のホストコンピュータ 1000 より送られた画像信号は、プリンタのコントローラ部 14 に送られプリント可能な信号に変換された後、CPU 60 を介してレーザドライバ 61 に送られる。そしてレーザ光の発光強度を変調し、折り返しミラー 62 で光路を調整され、感光ドラム 12 上に静電潜像を形成する。感光ドラム 12 上の静電潜像はレーザ光が照射された部分は、現像ユニット 64 a ~ 64 d の現像スリーブに印加され

(4)

特開平 1 0 - 1 0 8 3 0

5

ている電圧と感光ドラム 1 2 の表面電位が形成する電界により選択的に顕像化する。画像の濃度は、この電界強度とトナーの特性および現像スリーブ上のトナー量でほぼ決定される。6 3 は帯電器で、感光ドラム 1 2 を一様帯電させる。

【0 0 0 4】感光ドラム 1 2 上に顕像化された画像は一次転写ローラ 7 5 によって一旦中間転写ベルト（以下、ITB と略す）7 3 に反転した画像を形成し、この動作をイエロー（以下、Y と略す）、マゼンタ（以下、M と略す）、シアン（以下、C と略す）、ブラック（以下、10 Bk と略す）と繰り返すことにより、ITB 7 3 上に反転したフルカラーの画像を形成する。なお、転写ベルト 7 3 はローラ 7 4 ~ 7 6、7 8 により駆動される。

【0 0 0 5】収納カセット 6 5 中の転写材は、給紙ローラ 6 6 によって 1 枚ずつ取り出され、レジストローラ 6 7 によって書き込みタイミングを調整される。そして二次転写ローラ 7 7 によって、ITB 7 3 上のトナー像が転写材に転写される。その後搬送ベルト 6 8 を経て、定着ローラ 6 9 及び加圧ローラ 7 0 により永久固定画像となり、トレイ 7 1 上に積載される。ここで、コントローラ部 1 4 では画像信号をプリンタの所有するプロセスカラー（通常 Y、M、C、Bk）に分解し、各々のトナーで描画信号をレーザドライバ 6 1 に送る。色再現範囲は、各トナーの濃度およびその重ね方により決定される。また、各色間の位置ずれを制御するために、感光ドラム 1 2 と ITB 7 3 の固定強度をアップしたり、感光ドラム 1 2 にフライホイール（不図示）を取り付け、駆動ギアの歯飛び等の弊害を防止する手法が試みられている。

【0 0 0 6】ここで各色のトナーの濃度を制御する手法 30 としては、LED 等の発光素子とフォトダイオード（CdS）等の受光素子からなる光学センサ 1 1 を設け感光ドラム 1 2 上に転写したトナーの濃度を測定し、その値をコントローラ部 1 4 に転送して現像バイアスを制御し、環境変化等の要因による濃度のばらつきを抑える。また、濃度を制御する光学センサ 1 1 を ITB 7 3 上に設置して濃度を制御するものもある。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の構成の画像形成装置では、色ズレを軽減するためには、40 フライホイールの採用や、個々の部品の精度を上げる等の対処を行い、剛性強化に伴うコストアップやスループットダウン等の問題が生じていた。また、使用初期状態でレベルの良いものも、環境変化や耐久等により色ズレが悪化する問題が生じていた。

【0 0 0 8】本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、本発明の目的は、像担持体上に形成した異色の色パッチ画像の位置ずれ量を検出して各色画像の形成タイミングを補正することにより、経時変化等に 50 左右されることなく、像担持体上に異色の画像を位置ず

6

れなく転写して高画質のカラー画像を継続して形成できる画像形成装置および電子機器および画像形成方法およびコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体を提供することである。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第 1 の発明は、所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成装置において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成手段と、該形成手段により形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出手段と、該検出手段により検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力手段とを有するものである。

【0 0 1 0】本発明に係る第 2 の発明は、外部の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成装置において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成手段と、該形成手段により形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出手段と、該検出手段により検出された位置に基づいた情報を、前記外部の発生手段に出力する出力手段とを有するものである。

【0 0 1 1】本発明に係る第 3 の発明は、更に、前記制御信号に基づいて、前記所定の発生手段による複数色の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御手段を有するものである。

【0 0 1 2】本発明に係る第 4 の発明は、前記形成手段は、前記カラー画像の形成に用いる複数色を用いて前記位置検出画像を形成するものである。

【0 0 1 3】本発明に係る第 5 の発明は、前記形成手段は、前記カラー画像の形成に用いる複数色の数よりも少ない数の色を用いて前記位置検出画像を形成するものである。

【0 0 1 4】本発明に係る第 6 の発明は、前記検出手段による各々の位置の検出は、単一の検出手段により行われるものである。

【0 0 1 5】本発明に係る第 7 の発明は、前記検出手段による各々の位置は、複数の検出手段により行われるものである。

【0 0 1 6】本発明に係る第 8 の発明は、所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成装置において、像担持体上に複数の面画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する第 1 の形成手段と、前記像担持体上に 1 回の面画像形成動作を行うことにより、第 1 の形成手段により形成された複数の位置検出画像とは異なる複数

(5)

特開平 1 0 - 1 0 8 3 0

7

の位置検出画像を形成する第 2 の形成手段と、前記第 1 の形成手段により形成された複数の位置検出画像と、前記第 2 の形成手段により形成された複数の位置検出画像との位置を検出する検出手段と、該検出手段により検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力手段とを有するものである。

【 0 0 1 7 】本発明に係る第 9 の発明は、像担持体上に画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により形成された画像を異なる色の現像剤で現像する複数の現像手段と、前記像担持体に対する主走査方向の同期信号を発生する同期発生手段と、前記同期信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の異色パッチ画像を読み取って前記像担持体の移動方向と直交する主走査方向の有効パッチ画像域をそれぞれ検出する複数の検出手段と、各検出手段の出力に基づいて前記画像形成手段により形成される各色画像の主走査方向位置ずれ量を演算する演算手段と、前記演算手段が演算した主走査方向位置ずれ量に基づいて前記同期信号を検知してから各色画像を形成すべき前記画像形成手段の主走査方向の画像形成タイミングを補正する制御手段とを備えるものである。

【 0 0 1 8 】本発明に係る第 1 0 の発明は、複数の面画像信号を発生し、該画像信号を外部の画像形成装置に出力する電子機器において、前記外部の画像形成装置が所定の像担持体上に複数の面画像形成動作を行う際に各面画像形成の相対的な位置ずれ量に基づく情報を、受信する受信手段と、該受信手段により受信した情報に基づいて、前記複数の面画像信号の各々を前記外部の画像形成装置に出力する出力タイミングを制御する制御手段とを有するものである。

【 0 0 1 9 】本発明に係る第 1 1 の発明は、前記電子機器はカラー画像信号を前記画像形成装置に出力するコンピュータである。

【 0 0 2 0 】本発明に係る第 1 2 の発明は、複数の面画像信号を発生し、該面画像信号を外部の画像形成装置に出力する電子機器において、前記外部の画像形成装置が所定の像担持体上に複数の面画像形成動作を行う際に各面画像形成の相対的な位置ずれ量に基づく情報を、受信する受信手段と、該受信手段により受信した情報に応じた表示を行う表示手段とを有するものである。

【 0 0 2 1 】本発明に係る第 1 3 の発明は、所定の発生手段により発生した複数の色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成方法において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成工程と、該形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出工程と、該検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信

8

号を出力する出力工程とを有するものである。

【 0 0 2 2 】本発明に係る第 1 4 の発明は、外部の発生手段により発生した複数の色の画像信号に基づいて像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成方法において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成工程と、該形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出工程と、該検出された位置に基づいた情報を、前記外部の発生手段に出力する出力工程とを有するものである。

【 0 0 2 3 】本発明に係る第 1 5 の発明は、所定の発生手段により発生した複数の色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成方法において、像担持体上に複数の面画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する第 1 の形成工程と、前記像担持体上に 1 回の面画像形成動作を行うことにより、第 1 の形成手段により形成された複数の位置検出画像とは異なる複数の位置検出画像を形成する第 2 の形成工程と、前記第 1 の形成工程により形成された複数の位置検出画像と、前記第 2 の形成工程により形成された複数の位置検出画像との位置を検出する検出工程と、該検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力工程とを有するものである。

【 0 0 2 4 】本発明に係る第 1 6 の発明は、所定の発生手段により発生した複数の色の画像信号に基づいて像担持体が 1 回転する毎に面画像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成処理するコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成工程のプログラムコードと、該形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出工程のプログラムコードと、該検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力工程のプログラムコードとを含むコンピュータが読出し可能なプログラムコードを記憶媒体に格納したものである。

【 0 0 2 5 】本発明に係る第 1 7 の発明は、外部の発生手段により発生した複数の色の画像信号に基づいて像担持体上に重畳し、カラー画像を形成する画像形成処理するコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体において、前記像担持体上に複数の画像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する形成工程のプログラムコードと、該形成された複数の位置検出画像の各々の位置を検出する検出工程のプログラムコードと、該検出された位置に基づいた情報を、前記外部の発生手段に出力する出力工程のプログラムコードとを含むコンピュータが読出し可能なプログラムコード

(6)

特開平10-10830

9

10

を記憶媒体に格納したものである。

【0026】本発明に係る第18の発明は、所定の発生手段により発生した複数色の画像信号に基づいて像担持体が1回転する毎に画面像を該像担持体上に重畳し、カラー画像を形成処理するコンピュータが読出し可能なプログラムコードを格納した記憶媒体において、像担持体上に複数の画面像形成動作を行うことにより、複数の位置検出画像を形成する第1の形成工程のプログラムコードと、前記像担持体上に1回の画面像形成動作を行うことにより、第1の形成手段により形成された複数の位置検出画像とは異なる複数の位置検出画像を形成する第2の形成工程のプログラムコードと、前記第1の形成工程により形成された複数の位置検出画像と、前記第2の形成工程により形成された複数の位置検出画像との位置を検出する検出工程のプログラムコードと、該検出された位置に基づいて、前記所定の発生手段による複数色の画像信号の各々の発生タイミングを制御する制御信号を出力する出力工程のプログラムコードとを含むコンピュータが読出し可能なプログラムコードを記憶媒体に格納したものである。

【0027】

【発明の実施の形態】

【第1の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0028】図1は、本発明の第1の実施の形態を示す画像形成装置の要部構成を説明する図であり、図10と同一のものには同一の符号を付してある。

【0029】なお、本発明の実施の形態において、画面像とは感光体に対して形成された画像を転写体1回転毎に複数回重畳する際の各転写画像を意味する。

【0030】図1において、11はLED等の発光素子とフォトダイオードCdS等の受光素子からなる光学センサ（センサ）、12は感光ドラム、13a、13b、13c、13dは感光ドラム12上に転写された各色トナーのパッチ（例えば、順にマゼンタ、シアン、イエロー、ブラック）、60はROM内蔵のワンチップマイクロコンピュータ（以下、CPUと称す）、 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 は感光ドラム12が停止した状態から、それぞれ13a、13b、13c、13dのパッチを検知するまでの時間を表す。

【0031】各色のパッチ13a、13b、13c、13dは感光ドラム12の回転方向Aに対して連設するように形成し、センサ11はその濃度を反射率より光学的に測定する。その際、感光ドラム12は所定速度で等速回転をしており、またパッチの大きさと、位置はCPU60内のROMに記憶されており、信号上では感光ドラム12の上にずれることなく形成される。

【0032】本実施の形態におけるセンサ11は、既知の手段である濃度検知を行うと同時に、感光ドラム12が停止した状態から各色パッチ13a、13b、13

c、13dを検知するまでの時間 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 をカウントする。

【0033】以下、本実施の形態について図1等を参照して説明する。

【0034】第1の実施の形態は、像担持体（感光ドラム12）上に画像を形成する画像形成手段（レーザ走査ユニット）と、前記画像形成手段により形成された画像を異なる色の現像剤で現像する複数の現像手段（現像ユニット64a～64d）と、前記像担持体の回転駆動に伴って所定の基準信号を発生する発生手段（図示しない画像先端センサ）と、前記基準信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の異色パッチ画像を読み取ってその位置をそれぞれ検出する検出手段（センサ11）と、前記検出手段の出力に基づいて前記画像形成手段により形成される各色画像の位置ずれ量を算出する第1の算出手段（CPU60）と、前記第1の算出手段が算出した位置ずれ量に基づいて前記所定の基準信号を検知してから各色画像を形成すべき前記画像形成手段の副走査方向の画像形成タイミングを補正する第1の制御手段（CPU60がROM等に記憶された制御プログラムを実行してレーザドライバ61を制御する）とを備え、画像先端センサが発生する所定の基準信号（TOP信号）に応じて動作し、前記画像形成手段により感光ドラム12に形成された複数の異色パッチ画像をセンサ11が読み取ってその位置をそれぞれ検出したら、該検出位置に基づいてCPU60が画像形成手段により形成される各色画像の位置ずれ量を算出し、該算出した位置ずれ量に基づいてTOP信号の発生タイミングを補正してコントローラ部14に転送し、各色画像を形成すべき前記画像形成手段の副走査方向の画像形成タイミングを補正するので、各色画像の副走査方向の転写位置を補正して色ずれのないカラー画像を形成することができる。

【0035】第1の実施の形態では、前記画像形成手段は、各異色パッチ画像を前記像担持体の移動方向に沿って連設するように形成（図1参照）するので、単一の検出手段（センサ11）で各色画像の副走査方向の転写位置ずれを検出することができる。

【0036】図2は、図1に示したセンサ11による濃度パッチ検出変化を示す特性図であり、縦軸は濃度を示し、横軸は時間を示す。

【0037】図において t_M 、 t_C 、 t_Y 、 t_K は論理上の検知時間を示す。ここで、 $t_M - t_1$ 、 $t_C - t_2$ 、 $t_Y - t_3$ 、 $t_K - t_4$ が論理値に対する各色のズレ量であり、このそれぞれの相関関係が色ズレ量としてCPU60に認知され、該認知された色ズレ量はコマンド/ステータスによりコントローラ部14に通知する。コマンド/ステータスの送受信は図3に示すようにシリアル通信を用いる。

【0038】図3は、図1に示したCPU60とコント

(7)

特開平10-10830

11

ローラ部14との通信処理を説明するタイミングチャートである。

【0039】コントローラ部14がコマンドをCPU60へ送信し、ステータスをCPU60から受信する場合は、コマンドBUSY信号線(／CBSY信号線)をONにし、この間に1バイト(8ビット)のコマンドを1stビットから順に8thビットまでをステータス／コマンド信号線(／SC信号線)に乗せ、シリアルクロック信号線(／SCLK信号線)からの8発の同期パルスによって送信し、その後／CBSY信号線をOFFにする。

【0040】この後、CPU60はステータスBUSY信号線(／SBSY信号線)をONにし、この間に1バイトのステータスを1stビットから順に8thビットまでを／SC信号線に乗せ、／SCLK信号線からの8発の同期パルスによって送信し、その後／SBSY信号線をOFFにする。

【0041】以上説明した／CBSY信号線、／SBSY信号線、／SC信号線、／SCLK信号線はコントローラ部14とCPU60とをビデオI/Fを介して接続されている。

【0042】図4、図5は、図1に示したCPU60とコントローラ部14とのコマンド／ステータスの一例を示す図である。

【0043】コマンドは図4、図5に示すように、Mの副走査色ズレ量報知コマンドF1(H)、Cの副走査色ズレ量報知コマンドF2(H)、Yの副走査色ズレ量報知コマンドF4(H)、Bkの副走査色ズレ量報知コマンドF7(H)とし、それぞれのコマンドに対してエラービット、色ズレ量データ、パリティビットからなる1バイトのステータスを返す。

【0044】色ズレ量データは、符号ビットとデータからなり、符号ビットは、「0」で正、「1」で負を表し、データは10 μ secを分解能としBIT4(MSB)からBIT0(LSB)で表す。分解能は色ズレの程度によって任意に変更可能である。

【0045】例えば、色ズレ量が「+20」 μ secの場合、色ズレ量データは「000010(B)」になり、エラービットとパリティビットを追加すると「00000100(B)、04(H)」となる。

【0046】色ズレ量が「-40」 μ mの場合、色ズレ量データは「100100(B)」になり、エラービットとパリティビットを追加すると「01001001(B)、49(H)」となる。

【0047】このようにして、各色の色ずれ量がコントローラ部14に報知されると、コントローラ部14は各色毎の垂直同期信号からビデオ信号を送出するまでの時間を該色ずれを相殺するズレ量分補正する。

【0048】また、本実施の形態において、感光ドラム12の停止位置を基準に時間の測定を行ったが、ある特

12

定色のパッチを基準にして色ズレ量を算出することも発展例として考えられる。さらに、パッチを形成するのは感光体だけではなく、転写体上で行っても良い。

【0049】なお、本実施の形態では、4色を順次パッチ形成することにより位置ずれ量を検知したが、4色ではなく1色で4回感光ドラムを回転させてパッチ形成しても同様の効果が得られる。その際には、1回目、2回目、3回目、4回目パッチのずれ量を1色目、2色目、3色目、4色目の位置ずれ量として同様の処理を行えば良い。また、1色でなく2色、3色で切り換えて4個のパッチを形成しても良い。

【0050】〔第2の実施の形態〕図6は、本発明の第2の実施の形態を示す画像形成装置の構成を説明する図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0051】図において、11aは前記光学センサ11と同等の光学センサ(センサ)、13d1、13d2、13d3、13d4は感光ドラム12上に転写された特定色(例えば、ブラック)トナーのパッチ、 t_1' 、 t_2' 、 t_3' 、 t_4' は感光ドラム12が停止した状態から、それぞれパッチ13d1、13d2、13d3、13d4を検知するまでの時間を表す。

【0052】センサ11、11aは感光ドラム12の回転方向に対して並列に設置し、また、色パッチ13aとパッチ13d1、色パッチ13bとパッチ13d2、色パッチ13cとパッチ13d3、色13dとパッチ13d4も感光ドラム12上に並列に形成する。これらの色パッチ13a、13b、13c、13dとパッチ13d1、13d2、13d3、13d4は信号上では感光ドラム12上にずれることなく形成される。ここで、パッチ13d1、13d2、13d3、13d4はある特定の色(例えば、ブラック)で形成し、二つの光学センサ11、11aにより並列するパッチと同時に感光ドラム12が停止した状態からの時間を検知する。

【0053】以下、本実施の形態について図1等を参照して説明する。

【0054】第2の実施の形態では、像担持体上に画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により形成された画像を異なる色の現像剤で現像する複数の現像手段(現像ユニット64a~64dと、前記像担持体の回転駆動に伴って所定の基準信号を発生する発生手段

(図示しない画像先端センサ)と、前記基準信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の異色パッチ画像を読み取ってその位置をそれぞれ検出する第1の検出手段(センサ11)と、前記基準信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の同色パッチ画像を読み取ってその位置をそれぞれ検出する第2の検出手段(センサ11a)と、前記第1の検出手段および第2の検出手段の出力に基づいて前記画像形成手段により形成される各

(8)

特開平 10-10830

13

色画像の位置ずれ量を算出する第2の算出手段（CPU 60）と、前記第2の算出手段が算出した位置ずれ量に基づいて前記所定の基準信号を検知してから各色画像を形成すべき前記画像形成手段の副走査方向の画像形成タイミングを補正する第2の制御手段（CPU 60がROM等に記憶された制御プログラムを実行して補正制御する）とを備え、画像先端センサが発生するTOP信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の異色パッチ画像をセンサ11が読み取ってその位置をそれぞれ検出するとともに、前記基準信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の同色パッチ画像をセンサ11aが読み取ってその位置をそれぞれ検出したら、それぞれの検出位置に基づいてCPU 60が前記画像形成手段により形成される各色画像の位置ずれ量を算出し、該算出した位置ずれ量に基づいてTOP基準信号の発生タイミングを補正してコントローラ部14に転送し、各色画像を形成すべき前記画像形成手段の副走査方向の画像形成タイミングを補正するので、各色画像の副走査方向の転写位置を精度よく補正して色ずれのないカラー画像を形成することができる。

【0055】また、前記画像形成手段は、各異色パッチ画像および各同色パッチ画像を前記像担持体の移動方向に沿って連設するように、かつ各異色パッチ画像および各同色パッチ画像が前記像担持体の移動方向と直交する方向に沿って並設するように形成するので、複数の検出手段（センサ11、11a）で各色画像の副走査方向の転写位置ずれを精度よく検出することができる。

【0056】なお、各異色パッチ画像は第1の実施の形態と同様に、感光ドラム12上に4回の画像形成動作を行うことにより形成され、各同色パッチ画像は1回の画像形成動作を行うことにより形成される。

【0057】図7は、図6に示した各センサ11、11aにより検知された各パッチの濃度変化を示す特性図であり、縦軸は濃度を示し、横軸は時間を示す。

【0058】図において、 t_1 、 t_1' はそれぞれの検知時間を示す。この検知時間 t_1 と検知時間 t_1' の差が、ある特定色に対する任意色のズレ量であり、同様に、検知時間 t_2 と検知時間 t_2' との、検知時間 t_3 と検知時間 t_3' との、検知時間 t_4 と検知時間 t_4' とのそれぞれの差をCPU 60が計算することにより、各色間のズレ量が求められる。そして、第1の実施の形態と同様の処理を行い色ズレを補正する。

【0059】本実施の形態においては、光学センサを2個設けたが、さらに複数個設置しても良い。この様に、数多く設置することにより、同時に多色の色ズレ情報を読み取ることが可能となり、処理速度を向上できる。

【0060】なお、本発明は上述の様に各同色パッチを形成せずに各異色パッチの第1色目を基準として第1色目と第2色目、第3色目、第4色目との位置ずれを検出

14

して第1の実施の形態と同様の処理を行ってもよい。

【0061】〔第3の実施の形態〕前述までの各実施の形態においては、副走査方向の色ズレ補正について述べたが、本発明は主走査方向の色ズレ補正にも適用可能である。以下、その実施の形態について説明する。

【0062】図8は、本発明の第3の実施の形態を示す画像形成装置の構成を説明するであり、図1、図6と同一のものには同一の符号を付してあり、図9は、図8に示した動作を説明するタイミングチャートである。なお、図8はパッチを作成する感光ドラム12周辺に対応する。

【0063】図において、11bは前記センサ11、11aと同等の光センサ（センサ）であり、図示されるように主走査方向に列設されている。

【0064】センサ11は破線300bを中心に破線300aから破線300cまでを読み取り、センサ11aは破線300cを中心に破線300bから破線300dまでを読み取り、センサ11bは破線300dを中心に破線300cから破線300eまでを読み取る。その他は前述の実施の形態と同様となるため説明は省略する。

【0065】なお、パッチ13a、13b、13c、13dの幅は、センサ読み取り幅と同一とする。

【0066】例えば、センサ読み取り幅が4mmの場合においては、破線間の間隔は2mm（4mmの半分）、各々のパッチの幅は4mmとなる。

【0067】濃度読み取り値はCPU 60の図示しないアナログポートに取り込まれ、パッチが読み取り幅内に100%位置する場合には「5」vとなり、読み取り幅から全て外れる場合には「0」vとなる。この間にはリニアに変化する。（例えばパッチ読み取り幅に50%位置する場合は「2.5」vとなる。）濃度読み取りストローブはセンサ毎に設け、ストローブ信号の立ち下がりにて読み取り値を決定するものである。センサが列設されているため、各濃度読み取りストローブは時間t300分ずつ遅延させている。t300はセンサの幅と画像記録装置のプロセススピードによって決定される。

【0068】図8に示した感光ドラム12上に配置されたパッチの濃度読み取り方法と主走査方向のズレを算出する方法について述べる。例えば、図8ではBkのパッチ13a、Mのパッチ13b、Yのパッチ13c、Cのパッチ13dの順に連設されている。センサ11、11a、11bは、上記順にて各色の濃度を読み取る。ここでは各色の濃度は同一レベルにあるものとする。濃度のレベルを統一する方法は既知の技術のため説明は省略する。

【0069】まず、最初にセンサ11、11a、11bは、ブラック（Bk）のパッチ13aの濃度を読み取る。センサ11からは「2.5」v、センサ11aからは「5」v、センサ11bからは「2.5」vが得られ、ブラック（Bk）のパッチ13aは、破線300a

(9)

特開平10-10830

15

から破線300c内に50%、破線300bから破線300d内に100%、破線300cから破線300e内に50%位置している。

【0070】次に、センサ11、11a、11bは、マゼンタ(M)のパッチ13bの濃度を読み取る。センサ11からは「5」v、センサ11aからは「2.5」v、センサ11bからは「0」vが得られ、マゼンタ(M)のパッチ13bは、破線300aから破線300c内に100%、破線300bから破線300d内に50%、破線300cから破線300eに0%位置してい

る。【0071】次に、センサ11、11a、11bは、イエロー(Y)のパッチ13cの濃度を読み取る。センサ11からは「1.25」v、センサ11aからは「3.75」v、センサ11bからは「3.75」vが得られ、イエロー(Y)のパッチ13cは、破線300aから破線300c内に25%、破線300bから破線300d内に75%、破線300cから破線300e内に75%位置している。

【0072】最後にセンサ11、11a、11bはシア

ン(C)のパッチ13dの濃度を読み取る。センサ11からは「2.5」v、センサ11aからは「5」v、センサ11bからは「2.5」vが得られ、シア

ン(C)のパッチ13dは、破線300aから破線300cに50%、破線300bから破線300d内に100%、破線300cから破線300e内に50%位置している。【0073】破線300aから破線300c内に50%、破線300bから破線300d内に100%、破線300cから破線300e内に50%位置する場合を基準位置とすると、ブラック(Bk)のパッチ13aのズレ量は「0」mm、マゼンタ(M)のパッチ13bのズレ量は「-2mm」、イエロー(Y)のパッチ13cのズレ量は「+1」mm、シア

ン(C)のパッチ13dのズレ量は「0」mmとなる。【0074】コントローラ部14にズレ量を報知するには、距離、時間で報知する方法があり、予めコントローラ部14との間で取り決めておく。本実施の形態では時間で報知することとし、前記距離で表されたズレ量を主走査速度で割ることにより求められ、主走査速度を100m/secとした場合にブラック(Bk)のズレ時間

は「0」μsec、Mのズレ時間は「-20」μsec、Yのズレ時間は「10」μsec、Cのズレ時間は「0」μsecとなる。【0075】ブラック(Bk)の主走査ズレ時間報知コマンドをE0(H)、マゼンタ(M)の主走査ズレ時間報知コマンドをE3(H)、イエロー(Y)の主走査ズレ時間報知コマンドをE5(H)、シア

16

ため省略する。

【0076】コントローラ部14において、各色毎の水平同期信号からビデオ信号を送出するまでの時間にCPU60から転送されたズレ量分を補正する。

【0077】以下、本実施の形態について説明する。

【0078】第3の実施の形態は、像担持体上に画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により形成された画像を異なる色の現像剤で現像する複数の現像手段(現像ユニット64a~64d)と、前記像担持体に対する主走査方向の同期信号を発生する同期発生手段

(図示しないBDセンサ)と、前記同期信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の異色パッチ画像を読み取って前記像担持体の移動方向と直交する主走査方向の有効パッチ画像域をそれぞれ検出する複数の検出手段(センサ11、11a、11bが図示される間隔で配置されている)と、各検出手段の出力に基づいて前記画像形成手段により形成される各色画像の主走査方向位置ずれ量を演算する演算手段

(CPU60)と、前記演算手段が演算した主走査方向位置ずれ量に基づいて前記同期信号を検知してから各色画像を形成すべき前記画像形成手段の主走査方向の画像形成タイミングを補正する制御手段(CPU60が図示しないROMに記憶された制御プログラムを実行して補正制御する)とを備え、BDセンサから発生される同期信号(BD信号)に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体に形成された複数の異色パッチ画像を各センサ11、11a、11bが読み取って前記像担持体の移動方向と直交する主走査方向の有効パッチ画像域をそれぞれ検出し、各検出出力に基づいてCPU60が前記画像形成手段により形成される各色画像の主走査方向位置ずれ量を演算し、該演算した主走査方向位置ずれ量に基づいてBD信号を検知してから各色画像を形成すべき前記画像形成手段の主走査方向の画像形成タイミングを補正するので、各異色パッチの主走査方向の位置ずれ域を確実に検出して、各色画像の主走査方向の転写位置を精度よく補正して色ずれのないカラー画像を形成することができる。

【0079】なお、主走査方向の色ズレ量測定の精度を上げるには、読み取り幅のせまいセンサを用いることや、センサの列設間隔を狭め複数個用いることや、パッチの主走査方向の幅を狭めることにより可能となる。

【0080】また、本実施の形態においてはセンサを3つ用いたが、センサの読み取り幅とパッチの幅が同一でズレ量が微小な画像形成装置においては、パッチのエッジをセンサの読み取りの中央部に配置することで同様のことが実施できることは言うまでもない。

【0081】なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合に

(10)

特開平 10-10830

17

も適用できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0082】さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0083】また、各実施の形態において、像担持体上に画像情報に基づいて変調されるレーザ光を発光する発光部と、前記発光部から発光された前記レーザ光を偏向する回転多面体鏡と、前記偏向されるレーザ光を前記像担持体上に結像させる光学系を含むものである。さらに、前記像担持体は、感光ドラム、前記感光ドラム上で現像された画像が転写される中間転写材を含むものである。

【0084】上記各実施の形態によれば、色ずれが原因による、画像ぼけや画像が2重に見えることを排除し、20 画質を向上させることができる。また、画像形成装置毎の機械差、環境の変化による差、耐久による部品等の劣化による副走査方向、主走査方向の色ずれ量の悪化を補正することができる。

【0085】また、センサ11は、濃度センサを兼ねているので、パッチ画像検出機構に新たな回路、部品が必要とならないため、パッチ画像検出機構を安価にできる。

【0086】さらに、画像形成装置が所定のタイミング（電源投入時、所定枚数の画像形成毎、所定時間経過後 30 毎等）で補正処理を短時間で行うため、ユーザは、常に位置ずれのない画像を継続して形成することができる。

【0087】なお、以上の実施の形態においては、コントローラ部14からの画像信号の出力タイミングを変化させることにより、各色の位置ずれの制御を行っていたが以上の実施の形態で述べた各方向（主走査／副走査）の各色のずれ量の情報をコンピュータ1000（図10参照）等の外部の画像信号発生装置に送出し、外部の画像信号発生装置が画像信号出力タイミングを制御すればプリンタ本体の負荷が減少できる。

【0088】更に、コンピュータ1000（図10参照）は、ずれ量に応じてモニタ上に表示を行っても良く、各色のずれ量をそのまま表示したり、画像信号の出力をキャンセルするかどうか等を選択するための表示等を行うことも本発明に含まれる。すなわち、外部の画像信号発生装置でずれ量に対する何らかの処理を行うことも本発明に含まれる。

【0089】〔本発明の他の実施の形態〕本発明は複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダー、プリンタ等）から構成されるシステムに適 50

18

用しても1つの機器（例えば複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【0090】また、前述した実施の形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施の形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納したプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0091】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0092】かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0093】また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施の形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施の形態に含まれることは言うまでもない。

【0094】更に供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も本願発明に含まれることは言うまでもない。

【0095】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の面画像形成動作を行うことにより像担持体上に形成された複数の位置検出画像を検出して複数の色画像信号を発生するためのタイミングを制御する制御信号を所定のまたは外部の発生手段に出力するので、像担持体上に形成された複数の位置検出画像の位置ずれが相殺されるタイミングで各色の面画像形成を開始させて、各色の面画像を精度よく重畳させることができる。

【0096】また、本発明によれば、複数の面画像形成動作を行うことにより像担持体上に並置するように形成された複数の位置検出画像を検出して複数の色画像信号を発生するためのタイミングを制御する制御信号を所定

(11)

特開平 10 - 10830

19

20

のまたは外部の発生手段に出力するので、像担持体上に形成された複数の位置検出画像の位置ずれが相殺されるタイミングで各色の面画像形成を開始させて、各色の面画像を精度よく重畳させることができる。

【0097】また、複数の面画像形成動作を行うことにより像担持体上に形成された複数の位置検出画像を検出して複数の色画像信号の発生するためのタイミングを制御する制御信号を外部の電子機器が受信して、電子機器が複数の色画像信号の出力タイミングを制御するので、画像形成装置側では像担持体上に形成された複数の位置検出画像の位置ずれが相殺されるタイミングで受信する各色の面画像情報に基づく画像形成を開始させることができ、各色の面画像を精度よく重畳させることができる。

【0098】また、本発明によれば、同期発生手段から発生される同期信号に応じて動作し、前記画像形成手段により前記像担持体上に形成された複数の異色パッチ画像を各検出手段が読み取って前記像担持体の移動方向と直交する主走査方向の有効パッチ画像域をそれぞれ検出し、各検出出力に基づいて演算手段が前記画像形成手段により形成される各色画像の主走査方向位置ずれ量を演算し、該演算した主走査方向位置ずれ量に基づいて制御手段が前記同期信号を検知してから各色画像を形成すべき前記画像形成手段の主走査方向の画像形成タイミングを補正するので、各異色パッチの主走査方向の位置ずれ域を確実に検出して、各色画像の主走査方向の転写位置を精度よく補正して色ずれのないカラー画像を形成することができる。

【0099】従って、経時変化等に左右されることなく、像担持体上に異色の画像を位置ずれなく転写して高画質のカラー画像を継続して形成できる等の効果を奏す

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す画像形成装置の要部構成を説明する図である。

【図2】図1に示したセンサによる濃度パッチ検出変化を示す特性図である。

【図3】図1に示したCPUとコントローラ部との通信処理を説明するタイミングチャートである。

【図4】図1に示したCPUとコントローラ部とのコマンド/ステータスの一例を示す図である。

【図5】図1に示したCPUとコントローラ部とのコマンド/ステータスの一例を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態を示す画像形成装置の構成を説明する図である。

【図7】図6に示した各センサにより検知された各パッチの濃度変化を示す特性図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態を示す画像形成装置の構成を説明する図である。

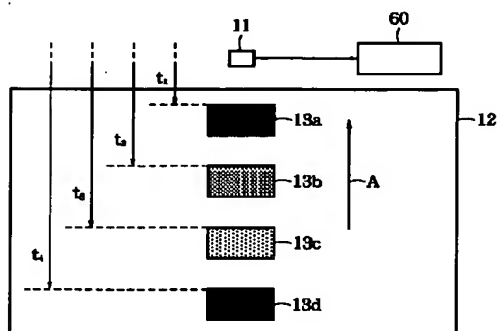
【図9】図8に示した動作を説明するタイミングチャートである。

【図10】この種の画像形成装置の構成を説明する概略断面図である。

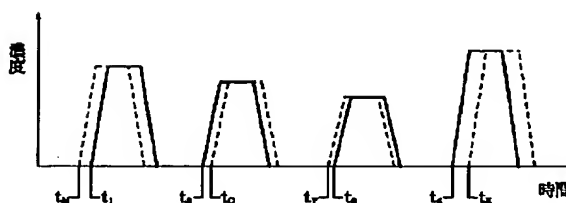
【符号の説明】

- 11 センサ
- 12 感光ドラム
- 13a パッチ
- 13b パッチ
- 13c パッチ
- 13d パッチ
- 60 CPU

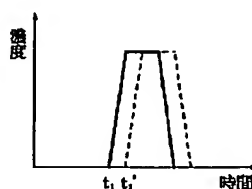
【図1】



【図2】



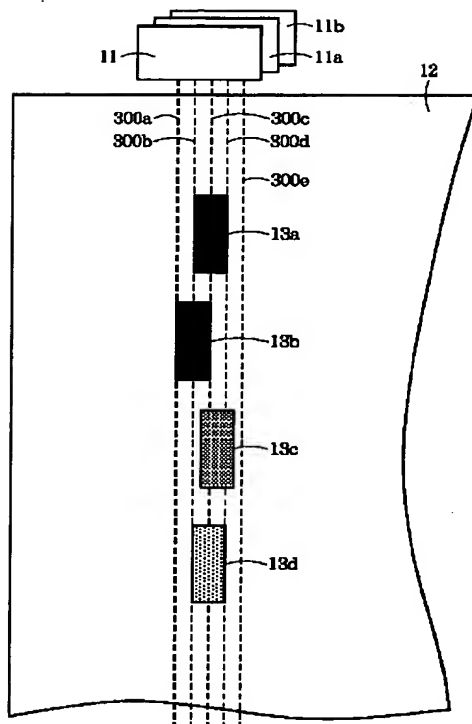
【図7】



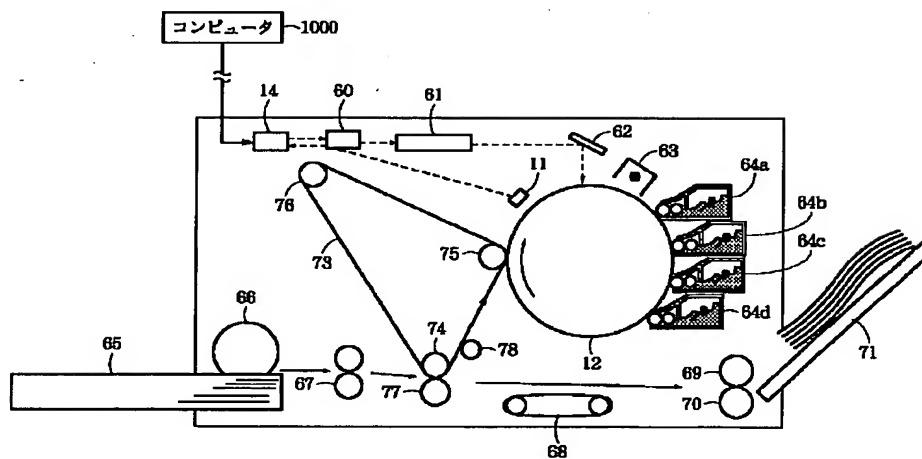
(13)

特開平 10-10830

【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
 G 0 3 G 21/14
 H 0 4 N 1/46

識別記号 庁内整理番号

F I
 G 0 3 G 21/00
 H 0 4 N 1/46

技術表示箇所

3 7 2
 Z

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the image formation equipment which superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and forms a color picture The means forming which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, A detection means to detect each location of two or more location detection images formed of this means forming, Image formation equipment characterized by having an output means to output the control signal which controls each generating timing of two or more picture signals depended on said predetermined generating means, based on the location detected by this detection means.

[Claim 2] In the image formation equipment which is overlapped on image support based on the picture signal of two or more colors generated with the external generating means, and forms a color picture The means forming which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, Image formation equipment characterized by having a detection means to detect each location of two or more location detection images formed of this means forming, and an output means to output the information based on the location detected by this detection means to the generating means of said exterior.

[Claim 3] Furthermore, image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by having the control means which controls each generating timing of the picture signal of two or more colors by said predetermined generating means based on said control signal.

[Claim 4] Said means forming is image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by forming said location detection image using two or more colors used for formation of said color picture.

[Claim 5] Said means forming is image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by forming said location detection image using a number smaller than the number of two or more colors used for formation of said color picture of colors.

[Claim 6] Detection of each location by said detection means is image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by being carried out by the single detection means.

[Claim 7] Each location by said detection means is image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by being carried out by two or more detection means.

[Claim 8] In the image formation equipment which superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and forms a color picture The 1st means forming which forms two or more location detection images by performing two or more field image formation actuation on image support, and by performing one field image formation actuation on said image support The 2nd means forming which forms two or more different location detection images from two or more location detection images formed of the 1st means forming, A detection means to detect the location of two or more location detection images formed of said 1st means forming, and two or more location detection images formed of said 2nd means forming, Image formation equipment characterized by having an output means to output the control signal which controls each generating timing of the picture signal of two or more colors by said predetermined generating means, based on the location detected by this detection means.

[Claim 9] An image formation means to form an image on image support, and two or more development means to develop the image formed by said image formation means with the developer of a different color, A synchronous generating means to generate the synchronizing signal of the main scanning direction to said image support, Two or more detection means to detect the effective patch image region of the main scanning direction which operates according to said synchronizing signal, reads two or more unique patch images formed in said image support by said image formation means, and intersects perpendicularly with the migration direction of said image support, respectively, An operation means to calculate the amount of main scanning direction location gaps of each color image formed by

said image formation means based on the output of each detection means, Image formation equipment characterized by having the control means which amends the image formation timing of the main scanning direction of said image formation means which should form each color image after detecting said synchronizing signal based on the amount of main scanning direction location gaps which said operation means calculated.

[Claim 10] In the electronic equipment which generates two or more field picture signals, and outputs this picture signal to external image formation equipment A receiving means to receive the information based on the relative amount of location gaps of each field image formation in case the image formation equipment of said exterior performs two or more field image formation actuation on predetermined image support, Electronic equipment characterized by having the control means which controls the output timing which outputs each of two or more of said field picture signals to the image formation equipment of said exterior based on the information received with this receiving means.

[Claim 11] Said electronic equipment is electronic equipment according to claim 10 characterized by being the computer which outputs a color picture signal to said image formation equipment.

[Claim 12] The electronic equipment characterized by to have a receiving means receive the information based on the relative amount of location gaps of each field image formation in case the image-formation equipment of said exterior performs two or more field image-formation actuation on predetermined image support, and a display means perform the display according to the information which received with this receiving means, in the electronic equipment which generates two or more field picture signals, and outputs this field picture signal to external image-formation equipment.

[Claim 13] In the image formation approach which superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and forms a color picture The formation process which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, The image formation approach characterized by having the output process which outputs the detection process which detects each location of two or more formed this location detection images, and the control signal which controls each generating timing of two or more picture signals depended on said predetermined generating means based on the this detected location.

[Claim 14] In the image formation approach which is overlapped on image support based on the picture signal of two or more colors generated with the external generating means, and forms a color picture The formation process which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, The image formation approach characterized by having the detection process which detects each location of two or more formed this location detection images, and the output process which outputs the information based on the this detected location to the generating means of said exterior.

[Claim 15] In the image formation approach which superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and forms a color picture The 1st formation process which forms two or more location detection images by performing two or more field image formation actuation on image support, and by performing one field image formation actuation on said image support The 2nd formation process which forms two or more different location detection images from two or more location detection images formed of the 1st means forming, The detection process which detects the location of two or more location detection images formed by said 1st formation process, and two or more location detection images formed by said 2nd formation process, The image formation approach characterized by having the output process which outputs the control signal which controls each generating timing of the picture signal of two or more colors by said predetermined generating means based on the detected this location.

[Claim 16] In the storage with which the computer which superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and carries out formation processing of the color picture stored the program code in which read-out is possible The program code of the formation process which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, The program code of the detection process which detects each location of two or more formed this location detection images, The storage with which the computer containing the program code of the output process which outputs the control signal which controls each generating timing of two or more picture signals depended on said predetermined generating means based on the detected this location is characterized by storing the program code in which read-out is possible.

[Claim 17] In the storage with which the computer which is overlapped on image support based on the picture signal of two or more colors generated with the external generating means, and forms a color picture, and which carries out image formation processing stored the program code in which read-out is possible The program code of the formation process which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, The program code of the detection process which detects each location of two or more formed this

location detection images, The storage with which the computer containing the program code of the output process which outputs the information based on the detected this location to the generating means of said exterior is characterized by storing the program code in which read-out is possible.

[Claim 18] In the storage with which the computer which superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and carries out formation processing of the color picture stored the program code in which read-out is possible The program code of the 1st formation process which forms two or more location detection images by performing two or more field image formation actuation on image support, and by performing one field image formation actuation on said image support The program code of the 2nd formation process which forms two or more different location detection images from two or more location detection images formed of the 1st means forming, The program code of the detection process which detects the location of two or more location detection images formed by said 1st formation process, and two or more location detection images formed by said 2nd formation process, The storage with which the computer containing the program code of the output process which outputs the control signal which controls each generating timing of the picture signal of two or more colors by said predetermined generating means based on the detected this location is characterized by storing the program code in which read-out is possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the storage with which the image which piled up and imprinted the developer with which colors differ on image support was imprinted to the record medium, and the image formation equipment in which color picture formation is possible, electronic equipment, the image formation approach, and the computer stored the program code in which read-out is possible.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 10 is the outline sectional view of the color laser beam printer which is an outline sectional view explaining the configuration of this kind of image formation equipment, and applied electrophotographic technology to the printer. Hereafter, a configuration and actuation are explained.

[0003] After the picture signal sent from the external host computer 1000 is sent to the controller section 14 of a printer and is changed into the signal which can be printed, it is sent to a laser driver 61 through CPU60. And the luminescence reinforcement of a laser beam is modulated, an optical path is adjusted by the clinch mirror 62, and an electrostatic latent image is formed on a photoconductor drum 12. The part by which the laser beam was irradiated to the electrostatic latent image on a photoconductor drum 12 is selectively developed by the electrical potential difference currently impressed to the development units [64a-64d] development sleeve, and the electric field which the surface potential of a photoconductor drum 12 forms. The concentration of an image is mostly determined in this field strength, the property of a toner, and the amount of toners on a development sleeve. 63 is an electrification machine and carries out uniform electrification of the photoconductor drum 12.

[0004] The image which it developed on the photoconductor drum 12 forms the full color image reversed on invitation to bid73 by forming the image once reversed to the medium imprint belt (it abbreviates to invitation to bid hereafter) 73, and repeating this actuation with the primary imprint roller 75, with yellow (it abbreviating to Y hereafter), a Magenta (it abbreviating to M hereafter), cyanogen (it abbreviating to C hereafter), and black (it abbreviating to Bk hereafter). in addition, the imprint belt 73 -- roller 74- it drives by 76 and 78.

[0005] One imprint material in the receipt cassette 65 is taken out at a time with the feed roller 66, is written in with the resist roller 67, and has timing adjusted. And with the secondary imprint roller 77, the toner image on invitation to bid73 is imprinted by imprint material. After that, through the conveyance belt 68, it becomes a permanent fixation image with a fixing roller 69 and the application-of-pressure roller 70, and is loaded on a tray 71. Here, in the controller section 14, it decomposes into the process color (usually Y, M, C, Bk) in which a printer owns a picture signal, and a drawing signal is sent to a laser driver 61 with each toner. The color reproduction range is determined by the concentration of each toner, and its way of piling up. Moreover, in order to control the location gap between each color, the fixed reinforcement of a photoconductor drum 12 and invitation to bid73 is raised, or the technique of preventing evils, such as a gear-tooth jump of installation and an actuation gear, is tried by the photoconductor drum 12 in the flywheel (un-illustrating).

[0006] The concentration of the toner which formed the photo sensor 11 which consists of light emitting devices, such as LED, and photo detectors, such as a photodiode (CdS), as the technique of controlling the concentration of the toner of each color here, and was imprinted on the photoconductor drum 12 is measured, the value is transmitted to the controller section 14, development bias is controlled, and dispersion in the concentration by factors, such as an environmental variation, is suppressed. Moreover, there are some which install the photo sensor 11 which controls concentration on invitation to bid73, and control concentration.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the image formation equipment of the conventional

configuration, in order to mitigate color gap, it coped with raising the precision of adoption of a flywheel, and each components etc., and problems accompanying a rigid consolidation, such as a cost rise and a throughput down, had arisen. Moreover, the problem on which color gap gets worse by the environmental variation, durability, etc. had produced what has good level in the activity initial state.

[0008] This invention is what was made in order to cancel the above-mentioned trouble. The object of this invention By detecting the amount of location gaps of the unique color patch image formed on image support, and amending the formation timing of each color image Without being influenced by aging etc. The image formation equipment, the electronic equipment, the image formation approach, and computer which imprint a unique image without a location gap on image support, and can continue and form a high-definition color picture are offering the storage which stored the program code in which read-out's is possible.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In the image formation equipment which the 1st invention concerning this invention superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and forms a color picture The means forming which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, Based on the location detected by detection means to detect each location of two or more location detection images formed of this means forming, and this detection means, it has an output means to output the control signal which controls each generating timing of two or more picture signals depended on said predetermined generating means.

[0010] In the image formation equipment which superimposes the 2nd invention concerning this invention on image support based on the picture signal of two or more colors generated with the external generating means, and forms a color picture The means forming which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, It has a detection means to detect each location of two or more location detection images formed of this means forming, and an output means to output the information based on the location detected by this detection means to the generating means of said exterior.

[0011] The 3rd invention concerning this invention has further the control means which controls each generating timing of the picture signal of two or more colors by said predetermined generating means based on said control signal.

[0012] The 4th invention concerning this invention forms said location detection image using two or more colors which use said means forming for formation of said color picture.

[0013] The 5th invention concerning this invention forms said location detection image using the color of a number with less said means forming than the number of two or more colors used for formation of said color picture.

[0014] Detection of each location according [the 6th invention concerning this invention] to said detection means is performed by the single detection means.

[0015] Each location according [the 7th invention concerning this invention] to said detection means is performed by two or more detection means.

[0016] In the image formation equipment which the 8th invention concerning this invention superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and forms a color picture The 1st means forming which forms two or more location detection images by performing two or more field image formation actuation on image support, and by performing one field image formation actuation on said image support The 2nd means forming which forms two or more different location detection images from two or more location detection images formed of the 1st means forming, A detection means to detect the location of two or more location detection images formed of said 1st means forming, and two or more location detection images formed of said 2nd means forming, Based on the location detected by this detection means, it has an output means to output the control signal which controls each generating timing of the picture signal of two or more colors by said predetermined generating means.

[0017] An image formation means by which the 9th invention concerning this invention forms an image on image support, Two or more development means to develop the image formed by said image formation means with the developer of a different color, A synchronous generating means to generate the synchronizing signal of the main scanning direction to said image support, Two or more detection means to detect the effective patch image region of the main scanning direction which operates according to said synchronizing signal, reads two or more unique patch images formed in said image support by said image formation means, and intersects perpendicularly with the migration direction of said image support, respectively, An operation means to calculate the amount of main scanning direction location gaps of each color image formed by said image formation means based on the output of each detection means, After detecting said synchronizing signal based on the amount of main scanning direction location gaps which said

operation means calculated, it has the control means which amends the image formation timing of the main scanning direction of said image formation means which should form each color image.

[0018] In the electronic equipment which the 10th invention concerning this invention generates two or more field picture signals, and outputs this picture signal to external image formation equipment A receiving means to receive the information based on the relative amount of location gaps of each field image formation in case the image formation equipment of said exterior performs two or more field image formation actuation on predetermined image support, Based on the information received with this receiving means, it has the control means which controls the output timing which outputs each of two or more of said field picture signals to the image formation equipment of said exterior.

[0019] The 11th invention concerning this invention is a computer by which said electronic equipment outputs a color picture signal to said image formation equipment.

[0020] The 12th invention concerning this invention generates two or more field picture signals, and in case the image-formation equipment of said exterior performs two or more field image-formation actuation on predetermined image support, it has a receiving means receive the information based on the relative amount of location gaps of each field image formation, and a display means perform the display according to the information which received with this receiving means, in the electronic equipment which outputs this field picture signal to external image-formation equipment.

[0021] In the image formation approach which the 13th invention concerning this invention superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and forms a color picture The formation process which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, It has the output process which outputs the detection process which detects each location of two or more formed this location detection images, and the control signal which controls each generating timing of two or more picture signals depended on said predetermined generating means based on the this detected location.

[0022] In the image formation approach which superimposes the 14th invention concerning this invention on image support based on the picture signal of two or more colors generated with the external generating means, and forms a color picture The formation process which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, It has the detection process which detects each location of two or more formed this location detection images, and the output process which outputs the information based on the this detected location to the generating means of said exterior.

[0023] In the image formation approach which the 15th invention concerning this invention superimposes a field image on this image support whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means, and forms a color picture The 1st formation process which forms two or more location detection images by performing two or more field image formation actuation on image support, and by performing one field image formation actuation on said image support The 2nd formation process which forms two or more different location detection images from two or more location detection images formed of the 1st means forming, The detection process which detects the location of two or more location detection images formed by said 1st formation process, and two or more location detection images formed by said 2nd formation process, Based on the detected this location, it has the output process which outputs the control signal which controls each generating timing of the picture signal of two or more colors by said predetermined generating means.

[0024] The 16th invention concerning this invention superimposes a field image on this image support, whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means. In the storage with which the computer which carries out formation processing of the color picture stored the program code in which read-out is possible The program code of the formation process which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, The program code of the detection process which detects each location of two or more formed this location detection images, Based on the detected this location, the computer containing the program code of the output process which outputs the control signal which controls each generating timing of two or more picture signals depended on said predetermined generating means stores in a storage the program code in which read-out is possible.

[0025] The 17th invention concerning this invention is superimposed on image support based on the picture signal of two or more colors generated with the external generating means. In the storage with which the computer which forms a color picture, and which carries out image formation processing stored the program code in which read-out is possible The program code of the formation process which forms two or more location detection images by performing two or more image formation actuation on said image support, The program code of the detection process which detects each location of two or more formed this location detection images, The computer containing the program code of the output

process which outputs the information based on the detected this location to the generating means of said exterior stores in a storage the program code in which read-out is possible.

[0026] The 18th invention concerning this invention superimposes a field image on this image support, whenever image support rotates one time based on the picture signal of two or more colors generated with the predetermined generating means. In the storage with which the computer which carries out formation processing of the color picture stored the program code in which read-out is possible The program code of the 1st formation process which forms two or more location detection images by performing two or more field image formation actuation on image support, and by performing one field image formation actuation on said image support The program code of the 2nd formation process which forms two or more different location detection images from two or more location detection images formed of the 1st means forming, The program code of the detection process which detects the location of two or more location detection images formed by said 1st formation process, and two or more location detection images formed by said 2nd formation process, Based on the detected this location, the computer containing the program code of the output process which outputs the control signal which controls each generating timing of the picture signal of two or more colors by said predetermined generating means stores in a storage the program code in which read-out is possible.

[0027]

[Embodiment of the Invention]

[Gestalt of the 1st operation] Below, the gestalt of operation of this invention is explained based on drawing.

[0028] Drawing 1 is drawing explaining the important section configuration of the image formation equipment in which the gestalt of operation of the 1st of this invention is shown, and has given the same sign to the same thing as drawing 10.

[0029] In addition, in the gestalt of operation of this invention, a screen image means each transfer picture at the time of carrying out the multiple-times superposition of the image formed to the photo conductor for every imprint object revolution.

[0030] The photo sensor which 11 becomes from light emitting devices, such as LED, and photo detectors, such as Photodiode CdS, in drawing 1 (sensor), A patch of each color toner which 12 was imprinted by the photoconductor drum and imprinted on the photoconductor drum 12 13a, 13b, 13c, and 13d (-- for example, order -- a Magenta, cyanogen, yellow, black), and 60 -- an one-chip microcomputer with a built-in ROM -- (CPU is called hereafter), t1, t2, t3, and t4 From the condition that the photoconductor drum 12 stopped, time amount until it detects the patch of 13a, 13b, 13c, and 13d, respectively is expressed.

[0031] Forming the patches 13a, 13b, 13c, and 13d of each color so that it may form successively to the hand of cut A of a photoconductor drum 12, a sensor 11 measures the concentration of that more nearly optically than a reflection factor. In that case, the uniform revolution is carried out at the predetermined rate, and the magnitude of a patch and a location are memorized by ROM in CPU60, and a photoconductor drum 12 is formed on a signal, without shifting on a photoconductor drum 12.

[0032] The sensor 11 in the gestalt of this operation is the time amount t1 until it detects each color patches 13a, 13b, 13c, and 13d from the condition which the photoconductor drum 12 stopped at the same time it performs concentration detection which is a known means, t2, t3, and t4. It counts.

[0033] Hereafter, the gestalt of this operation is explained with reference to drawing 1 etc.

[0034] An image formation means by which the gestalt of the 1st operation forms an image on image support (photoconductor drum 12) (laser scan unit), Two or more development means to develop the image formed by said image formation means with the developer of a different color (development units 64a-64d), A generating means to generate a predetermined reference signal with revolution actuation of said image support (image head sensor which is not illustrated), A detection means to operate according to said reference signal, to read two or more unique patch images formed in said image support by said image formation means, and to detect the location, respectively (sensor 11), The 1st calculation means which computes the amount of location gaps of each color image formed by said image formation means based on the output of said detection means (CPU60), Said predetermined reference signal is detected based on the amount of location gaps which said 1st calculation means computed. It has the 1st control means (CPU60 performs the control program memorized by ROM etc., and controls a laser driver 61) which amends the image formation timing of the direction of vertical scanning of said image formation means which should form each color image. since -- It operates according to the predetermined reference signal (TOP signal) which an image head sensor generates. When a sensor 11 reads two or more unique patch images formed in the photoconductor drum 12 by said image formation means and the location is detected, respectively The amount of location gaps of each color image in which CPU60 is formed by the image formation means based on this detection location is computed. Since the generating timing of a TOP signal is amended based on the computed this amount of location gaps and the image

formation timing of the direction of vertical scanning of said image formation means which should transmit to the controller section 14 and should form each color image is amended The color picture which amends the imprint location of the direction of vertical scanning of each color image, and does not have a color gap can be formed.

[0035] In the gestalt of the 1st operation, since said image formation means is formed so that each unique patch images may be formed successively along the migration direction of said image support (refer to drawing 1), it can detect an imprint location gap of the direction of vertical scanning of each color image with a single detection means (sensor 11).

[0036] Drawing 2 is property drawing showing the concentration patch detection change by the sensor 11 shown in drawing 1 , an axis of ordinate shows concentration and an axis of abscissa shows time amount.

[0037] drawing -- setting -- tM -- tC, tY, and tK The detection time amount on logic is shown. Here, it is tM-t1, tC-t2, tY-t3, and tK-t4. It is the amount of gaps of each color to a logical value, and each of this correlation notifies the amount of color gaps recognized and this recognized by CPU60 as an amount of color gaps to the controller section 14 by the command/status. Transmission and reception of a command/status use serial communication, as shown in drawing 3 .

[0038] Drawing 3 is a timing chart explaining the communications processing of CPU60 shown in drawing 1 , and the controller section 14.

[0039] When the controller section 14 transmits a command to CPU60 and receives the status from CPU60 Turn ON a command BUSY signal line (/CBSY signal line), and 1 byte (8 bits) of command is put even for 8th bit on the status / command signal line (/SC signal line) sequentially from 1st bit in the meantime. It transmits by the synchronization pulse of eight shots from a serial clock signal line (/SCLK signal line), and a /CBSY signal line is turned OFF after this.

[0040] Then, CPU60 turns ON a status BUSY signal line (/SBSY signal line), it puts even 8th bit on a /SC signal line sequentially from 1st bit, transmits 1 byte of status by the synchronization pulse of eight shots from a /SCLK signal line in the meantime, and turns OFF a /SBSY signal line after this.

[0041] As for the /CBSY signal line explained above, the /SBSY signal line, the /SC signal line, and the /SCLK signal line, the controller section 14 and CPU60 are connected through video I/F.

[0042] Drawing 4 and drawing 5 are drawings showing an example of the command/status of CPU60 shown in drawing 1 , and the controller section 14.

[0043] As shown in drawing 4 and drawing 5 , a command considers as the amount information command F1 of vertical-scanning color gaps of M (H), the amount information command F2 of vertical-scanning color gaps of C (H), the amount information command F4 of vertical-scanning color gaps of Y (H), and the amount information command F7 of vertical-scanning color gaps of Bk (H), and returns 1 byte of status which consists of an error bit, amount data of color gaps, and a parity bit to each command.

[0044] The amount data of color gaps consist of a sign bit and data, a sign bit expresses forward with "0", they express negative with "1", and data make 10microsec resolution and express with BIT4 (MSB) to BIT0 (LSB). Resolution can be changed into arbitration with extent of color gap.

[0045] For example, when the amount of color gaps is "+20" musec, the amount data of color gaps are set to "000010 (B)", and if an error bit and a parity bit are added, they will be set to "00000100 (B), 04 (H)."

[0046] When the amount of color gaps is "-40" mum, the amount data of color gaps are set to "100100 (B)", and if an error bit and a parity bit are added, they will be set to "01001001 (B), 49 (H)."

[0047] Thus, if the amount of color gaps of each color is reported to the controller section 14, the controller section 14 will amend time amount until it sends out a video signal from the Vertical Synchronizing signal for every color by the amount of gaps which offsets this color gap.

[0048] Moreover, in the gestalt of this operation, although time amount was measured on the basis of the halt location of a photoconductor drum 12, computing the amount of color gaps on the basis of the patch of a certain specific color is also considered as an example of development. Furthermore, you may perform forming a patch not only a photo conductor but on an imprint object.

[0049] In addition, although the amount of location gaps was detected with the gestalt of this operation by carrying out patch formation of the four colors one by one, the same effectiveness is acquired, even if it rotates a photoconductor drum 4 times and carries out patch formation not by four colors but by one color. What is necessary is just to perform processing same as an amount of location gaps of one amorous glance, two amorous glance, three amorous glance, and four amorous glance for the amount of gaps of the 1st time, the 2nd time, and the 3rd patch [4th] in that case. Moreover, it may switch by not one color but two colors, and three colors, and four patches may be formed.

[0050] [Gestalt of the 2nd operation] Drawing 6 is drawing explaining the configuration of the image formation equipment in which the gestalt of operation of the 2nd of this invention is shown, and has given the same sign to the same thing as drawing 1 .

[0051] In drawing 11a An optical sensor equivalent to said photo sensor 11 (sensor), The specific color by which 4

[13d 1 or 13d 2 or 13d 3 or 13d] was imprinted on the photoconductor drum 12 (For example, black) a toner -- a patch -- t -- one -- ' -- t -- two -- ' -- t -- three -- ' -- t -- four -- ' -- a photoconductor drum -- 12 -- having stopped -- a condition -- from -- respectively -- patch 13d -- time amount until it detects 4 [1 or 13d 2 or 13d 3 or 13d] is expressed.

[0052] Sensors 11 and 11a are installed in juxtaposition to the hand of cut of a photoconductor drum 12, and form color patch 13a, patch 13d1 and color patch 13b, patch 13d2 and color patch 13c, patch 13d3 and the color of 13d, and patch 13d4 on a photoconductor drum 12 at juxtaposition. These color patches 13a, 13b, 13c, and 13d, patch 13d1, 13d2, 13d3, and 13d4 are formed on a signal, without shifting on a photoconductor drum 12. Here, patch 13d1 and 13d 2 or 13d 3 or 13d of time amount from the patch which forms 4 by a certain specific color (for example, black), and is arranged in parallel by two photo sensors 11 and 11a, and the condition which the photoconductor drum 12 stopped to coincidence are detected.

[0053] Hereafter, the gestalt of this operation is explained with reference to drawing 1 etc.

[0054] An image formation means to form an image on image support with the gestalt of the 2nd operation, Two or more development means to develop the image formed by said image formation means with the developer of a different color (with the development units 64a-64d) A generating means to generate a predetermined reference signal with revolution actuation of said image support (image head sensor which is not illustrated), The 1st detection means which operates according to said reference signal, reads two or more unique patch images formed in said image support by said image formation means, and detects the location, respectively (sensor 11), The 2nd detection means which operates according to said reference signal, reads two or more same color patch images formed in said image support by said image formation means, and detects the location, respectively (sensor 11a), The 2nd calculation means which computes the amount of location gaps of each color image formed by said image formation means based on the output of said 1st detection means and the 2nd detection means (CPU60), Said predetermined reference signal is detected based on the amount of location gaps which said 2nd calculation means computed. It has the 2nd control means (CPU60 performs the control program memorized by ROM etc., and carries out amendment control) which amends the image formation timing of the direction of vertical scanning of said image formation means which should form each color image. since -- While operating according to the TOP signal which an image head sensor generates, and a sensor's 11 reading two or more unique patch images formed in said image support by said image formation means and detecting the location, respectively When it operates according to said reference signal, sensor 11a reads two or more same color patch images formed in said image support by said image formation means and the location is detected, respectively The amount of location gaps of each color image in which CPU60 is formed by said image formation means based on each detection location is computed. Since the generating timing of a TOP reference signal is amended based on the computed this amount of location gaps and the image formation timing of the direction of vertical scanning of said image formation means which should transmit to the controller section 14 and should form each color image is amended The color picture which amends the imprint location of the direction of vertical scanning of each color image with a sufficient precision, and does not have a color gap can be formed.

[0055] Moreover, since said image formation means is formed so that each unique patch image and each same color patch image may install along the migration direction of said image support, and the direction which intersects perpendicularly so that each unique patch image and each same color patch images may be formed successively along the migration direction of said image support and, an imprint location gap of the direction of vertical scanning of each color image is detectable with a sufficient precision with two or more detection means (sensors 11 and 11a).

[0056] In addition, each unique patch image is formed by performing four image formation actuation on a photoconductor drum 12 like the gestalt of the 1st operation, and each same color patch image is formed by performing one image formation actuation.

[0057] Drawing 7 is property drawing showing concentration change of each patch detected by each sensors 11 and 11a shown in drawing 6, an axis of ordinate shows concentration and an axis of abscissa shows time amount.

[0058] drawing -- setting -- t1 -- t1' shows each detection time amount. this detection time amount t1 the amount of gaps of an arbitration color [as opposed to a certain specific color in the difference of detection time amount t1'] -- it is -- the same -- detection time amount t3 of the detection time amount t2 and detection time amount t2' When CPU60 calculates each difference of the detection time amount t4 and detection time amount t4' with detection time amount t3', the amount of gaps between each color is calculated. And the same processing as the gestalt of the 1st operation is performed, and color gap is amended.

[0059] In the gestalt of this operation, although two photo sensors were prepared, more than one may be installed further. Thus, by installing many, it becomes possible to read multicolor color gap information simultaneously, and processing speed can be improved.

[0060] In addition, this invention may detect the location gap with the 1st amorous glance, and the 2nd amorous glance,

the 3rd amorous glance and the 4th amorous glance on the basis of the 1st amorous glance of each unique patch, without forming each same color patch as mentioned above, and may perform the same processing as the gestalt of the 1st operation.

[0061] [Gestalt of the 3rd operation] In the gestalt of each operation to the above-mentioned, although color gap amendment of the direction of vertical scanning was described, this invention is applicable also to color gap amendment of a main scanning direction. Hereafter, the gestalt of the operation is explained.

[0062] drawing 8 is a timing chart explaining the actuation explaining the configuration of the image formation equipment in which the gestalt of operation of the 3rd of this invention is shown which comes out, exists, has given the same sign to the same thing as drawing 1 and drawing 6, and showed drawing 9 to drawing 8. In addition, drawing 8 corresponds on the outskirts of photoconductor drum 12 which create a patch.

[0063] In drawing, 11b is a photosensor (sensor) equivalent to said sensors 11 and 11a, and it is installed successively by the main scanning direction so that it may be illustrated.

[0064] A sensor 11 reads from broken-line 300a to broken-line 300c focusing on broken-line 300b, sensor 11a reads 300d of from broken-line 300b to broken lines focusing on broken-line 300c, and sensor 11b reads even broken-line 300e in broken-line 300c focusing on 300d of broken lines. Since others become being the same as that of the gestalt of the above-mentioned operation, explanation is omitted.

[0065] In addition, Patches [13a 13b, 13c, and 13d] width of face presupposes that it is the same as that of sensor reading width of face.

[0066] For example, when sensor reading width of face is 4mm, the width of face of 2mm (4mm one half) and each patch is set to 4mm by spacing between broken lines.

[0067] Concentration readings are incorporated in the analog port which CPU60 does not illustrate, when a patch reads and it is located 100% in width of face, they are set to "5" v, and when separating from all from reading width of face, they are set to "0" v. It changes to a linear in the meantime. (For example, it is set to "2.5" v when located in patch reading width of face 50%.) A concentration reading strobe is prepared for every sensor, and determines readings in falling of a strobe signal. since sensors are installed successively -- each concentration reading strobe -- time amount t -- you are making it delayed every [300] t300 is determined by the width of face of a sensor, and the process speed of image recording equipment.

[0068] The concentration reading approach of the patch arranged on the photoconductor drum 12 shown in drawing 8 and the approach of computing gap of a main scanning direction are described. For example, in drawing 8, it is formed successively in patch 13d [of patch 13a of Bk, patch 13b of M, patch 13c of Y, and C] order. Sensors 11, 11a, and 11b read the concentration of each color in order of the above. Here, the concentration of each color shall be in the same level. The method of unifying the level of concentration omits explanation for a known technique.

[0069] Sensors 11, 11a, and 11b read the concentration of patch 13a of black (Bk) first. From a sensor 11, "5""2.5" from v and sensor 11b v is obtained from "2.5" v and sensor 11a, and patch 13a of black (Bk) is located 50% in broken-line 300e from broken-line 300c 100% in 300d of broken lines from broken-line 300b 50% in broken-line 300c from broken-line 300a.

[0070] Next, Sensors 11, 11a, and 11b read the concentration of patch 13b of a Magenta (M). From a sensor 11, "2.5" "0" from v and sensor 11b v is obtained from "5" v and sensor 11a, and patch 13b of a Magenta (M) is located 0% 50% in 300d of broken lines from broken-line 300b 100% in broken-line 300c from broken-line 300a at broken-line 300e from broken-line 300c.

[0071] Next, Sensors 11, 11a, and 11b read the concentration of patch 13c of yellow (Y). From a sensor 11, "3.75" "3.75" from v and sensor 11b v is obtained from "1.25" v and sensor 11a, and patch 13c of yellow (Y) is located 75% in broken-line 300e from broken-line 300c 75% in 300d of broken lines from broken-line 300b 25% in broken-line 300c from broken-line 300a.

[0072] Finally Sensors 11, 11a, and 11b read patch 13d [of cyanogen (C)] concentration. From a sensor 11, "5""2.5" from v and sensor 11b v is obtained from "2.5" v and sensor 11a, and it is located 50% in broken-line 300e from broken-line 300c 100% in 300d of broken lines from broken-line 300b 50% patch 13d of cyanogen (C) at broken-line 300c from broken-line 300a.

[0073] If the case where it is located 50% in broken-line 300e from broken-line 300c 100% in 300d of broken lines is made into a criteria location from broken-line 300b 50% into broken-line 300c from broken-line 300a In the amount of gaps of "-2mm" and patch 13c of yellow (Y), "+1" mm and the patch 13d [of cyanogen (C)] amount of gaps serve as [the amount of gaps of patch 13a of black (Bk) / the amount of gaps of "0" mm and patch 13b of a Magenta (M)] "0" mm.

[0074] In order to shift to the controller section 14 and to report an amount, there is the approach of reporting by

distance and time amount, and it fixes between the controller sections 14 beforehand. the case where decided that time amount reports with the gestalt of this operation, and asked by [which shift and breaks an amount at a horizontal-scanning rate] having been expressed with said distance, and a horizontal-scanning rate is made into 100 m/sec -- the gap time amount of black (Bk) -- "0" mu -- the gap time amount of sec and M -- "-20" mu -- the gap time amount of sec and Y -- "10" mu -- the gap time amount of sec and C serves as "0" musec.

[0075] E5 (H) and the horizontal-scanning gap time amount information command of cyanogen (C) are set [the horizontal-scanning gap time amount information command of black (Bk) / E0 (H) and the horizontal-scanning gap time amount information command of a Magenta (M)] to E6 (H) for E3 (H) and the horizontal-scanning gap time amount information command of yellow (Y), and resolution for data division of the status is set to 10microsec. Since it is the same as that of the gestalt of the above-mentioned operation, the transceiver approach of a command/status is omitted.

[0076] In the controller section 14, a part for the amount of gaps transmitted to time amount until it sends out a video signal from the Horizontal Synchronizing signal for every color from CPU60 is amended.

[0077] Hereafter, the gestalt of this operation is explained.

[0078] An image formation means by which the gestalt of the 3rd operation forms an image on image support, Two or more development means to develop the image formed by said image formation means with the developer of a different color (development units 64a-64d), A synchronous generating means to generate the synchronizing signal of the main scanning direction to said image support (BD sensor which is not illustrated), It operates according to said synchronizing signal. Two or more detection means to detect the effective patch image region of the main scanning direction which reads two or more unique patch images formed in said image support by said image formation means, and intersects perpendicularly with the migration direction of said image support, respectively (arranged at spacing at which Sensors 11, 11a, and 11b are illustrated), An operation means to calculate the amount of main scanning direction location gaps of each color image formed by said image formation means based on the output of each detection means (CPU60), Said synchronizing signal is detected based on the amount of main scanning direction location gaps which said operation means calculated. It has the control means (the control program memorized by ROM which CPU60 does not illustrate is performed, and amendment control is carried out) which amends the image formation timing of the main scanning direction of said image formation means which should form each color image. since -- It operates according to the synchronizing signal (BD signal) generated from BD sensor. The effective patch image region of the main scanning direction which each sensors 11, 11a, and 11b read two or more unique patch images formed in said image support by said image formation means, and intersects perpendicularly with the migration direction of said image support is detected, respectively. The amount of main scanning direction location gaps of each color image in which CPU60 is formed by said image formation means based on each detection output is calculated. Since the image formation timing of the main scanning direction of said image formation means which should form each color image is amended after detecting BD signal based on the calculated this amount of main scanning direction location gaps [The location gap region of the main scanning direction of each unique patch can be detected certainly, and the color picture which amends the imprint location of the main scanning direction of each color image with a sufficient precision, and does not have a color gap can be formed.

[0079] In addition, in order to raise the amount measuring accuracy of color gaps of a main scanning direction, it becomes possible using a sensor with narrow reading width of face or narrowing successive installation spacing of a sensor and using more than one, and by narrowing the width of face of the main scanning direction of a patch.

[0080] Moreover, although three sensors were used in the gestalt of this operation, it cannot be overemphasized that the same thing can carry out because the reading width of face of a sensor and the width of face of a patch are the same, shift and arrange the edge of a patch in the center section of reading of a sensor in image formation equipment with a minute amount.

[0081] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices, it may be applied to the equipment which consists of one device. Moreover, it cannot be overemphasized that this invention can be applied also when attained by supplying a program to a system or equipment. In this case, that system or equipment becomes possible [enjoying the effectiveness of this invention] by reading the storage which stored the program expressed by the software for attaining this invention to this system or equipment.

[0082] Furthermore, the system or equipment becomes possible [enjoying the effectiveness of this invention] by downloading the program expressed by the software for attaining this invention by the communications program, and reading it from the database on a network.

[0083] Moreover, in the gestalt of each operation, the light-emitting part which emits light in the laser beam modulated based on image information on image support, the revolution polyhedron mirror which deflects said laser beam which emitted light from said light-emitting part, and the optical system which carries out image formation of said laser beam

deflected on said image support are included. Furthermore, said image support contains the medium imprint material by which the image developed on the photoconductor drum and said photoconductor drum is imprinted.

[0084] According to the gestalt of each above-mentioned implementation, it can eliminate that image dotage and an image according [a color gap] to a cause are visible to a duplex, and image quality can be raised. Moreover, aggravation of the amount of color gaps of the direction of vertical scanning by degradation of the machine difference for every image formation equipment, the difference by environmental change, the components by durability, etc. and a main scanning direction can be amended.

[0085] Moreover, since it serves as the concentration sensor and a new circuit and components are not needed for a patch image detection device, a sensor 11 can make a patch image detection device cheap.

[0086] Furthermore, since image formation equipment performs amendment processing for a short time to predetermined timing, such as after every image formation of a power up and predetermined number of sheets, and predetermined time progress (every etc.), a user can continue the image which always does not have a location gap, and can be formed.

[0087] In the gestalt of the above operation, in addition, by changing the output timing of the picture signal from the controller section 14 The information on the amount of gaps of each color of each direction (horizontal scanning/vertical scanning) stated with the gestalt of the above operation although the location gap of each color was controlled is sent out to the picture signal generator of the exteriors, such as a computer 1000 (refer to drawing 10). If an external picture signal generator controls picture signal output timing, the load of the body of a printer can be decreased.

[0088] Furthermore, a computer 1000 (refer to drawing 10) may display on a monitor according to the amount of gaps, the amount of gaps of each color is displayed as it is, or performing the display for choosing whether the output of a picture signal is canceled etc. is also included in this invention. That is, shifting with an external picture signal generator and performing a certain processing to an amount is also included in this invention.

[0089] [Gestalt of other operations of this invention] Even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipment which consists of one device (for example, a copying machine, facsimile apparatus).

[0090] To moreover, the computer in the equipment connected with these various devices so that the function of the gestalt of operation mentioned above might be realized and various kinds of devices might be operated, or a system The program code of the software for realizing the function of the gestalt of said operation is supplied. What was carried out by operating said various devices according to the program which stored the computer (CPU or MPU) of the system or equipment is contained under the category of this invention.

[0091] Moreover, the function of the gestalt of operation which the program code of said software itself mentioned above in this case will be realized, and the storage which stored the means for supplying that program code itself and its program code to a computer, for example, this program code, constitutes this invention.

[0092] As a storage which stores this program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used.

[0093] Moreover, by performing the program code with which the computer was supplied, also when the function of the gestalt of the above-mentioned operation is not only realized, but the function of the gestalt of the above-mentioned operation is realized in collaboration with OS (operating system) to which the program code is working in a computer, or other application software, it cannot be overemphasized that this program code is contained in the gestalt of operation of this invention.

[0094] Furthermore, after the supplied program code is stored in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board and the computer of a computer is equipped, also when the function of the gestalt of operation which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized, it cannot be overemphasized that it is contained in the invention in this application.

[0095]

[Effect of the Invention] Since the control signal which controls the timing for detecting two or more location detection images formed on image support by performing two or more field image formation actuation, and generating two or more color picture signals is outputted to the generating means of predetermined or the exterior according to this invention as explained above The field image formation of each color can be made to be able to start to the timing against which a location gap of two or more location detection images formed on image support is set off, and the field image of each color can be made to superimpose with a sufficient precision.

[0096] Moreover, since the control signal which controls the timing for detecting two or more location detection images formed so that it might juxtapose on image support by performing two or more field image formation actuation, and

generating two or more color picture signals is outputted to the generating means of predetermined or the exterior according to this invention. The field image formation of each color can be made to be able to start to the timing against which a location gap of two or more location detection images formed on image support is set off, and the field image of each color can be made to superimpose with a sufficient precision.

[0097] Moreover, external electronic equipment receives the control signal which controls timing to detect two or more location detection images formed on image support by performing two or more field image formation actuation, and for two or more color picture signals occur. Since electronic equipment controls the output timing of two or more color picture signals, the image formation based on the field image information of each color which receives to the timing against which a location gap of two or more location detection images formed on image support in the image formation equipment side is set off can be made to start. The field image of each color can be made to superimpose with a sufficient precision.

[0098] Moreover, according to this invention, it operates according to the synchronizing signal generated from a synchronous generating means. The effective patch image region of the main scanning direction which each detection means reads two or more unique patch images formed in said image support by said image formation means, and intersects perpendicularly with the migration direction of said image support is detected, respectively. The amount of main scanning direction location gaps of each color image in which an operation means is formed by said image formation means based on each detection output is calculated. Since the image formation timing of the main scanning direction of said image formation means which should form each color image is amended after a control means detects said synchronizing signal based on the calculated this amount of main scanning direction location gaps. The location gap region of the main scanning direction of each unique patch can be detected certainly, and the color picture which amends the imprint location of the main scanning direction of each color image with a sufficient precision, and does not have a color gap can be formed.

[0099] Therefore, without being influenced by aging etc., a unique image is imprinted without a location gap on image support, and the effectiveness of being able to continue and form a high-definition color picture is done so.

[Translation done.]

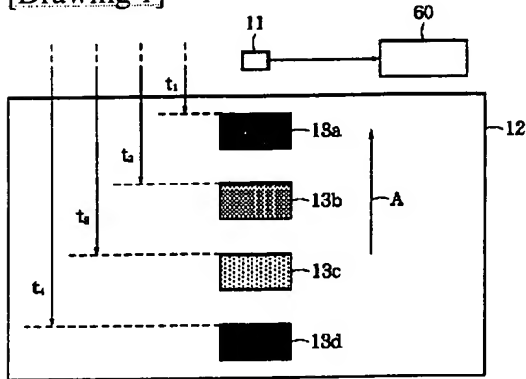
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

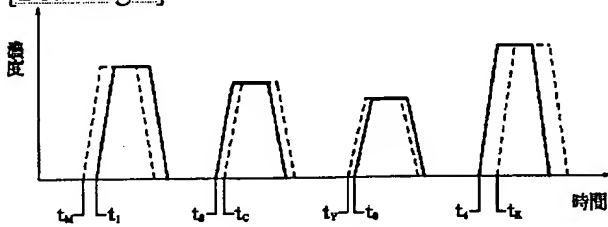
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

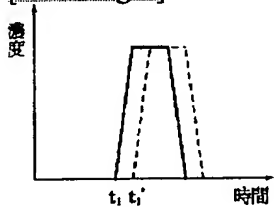
[Drawing 1]



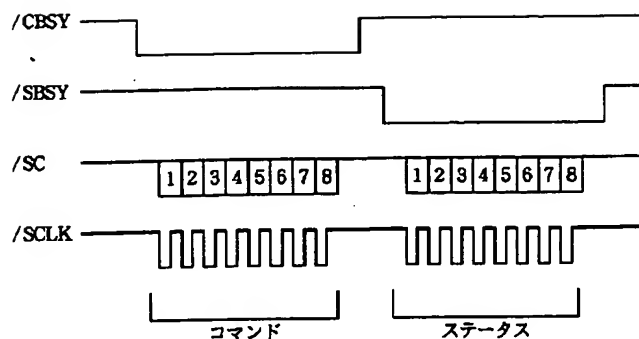
[Drawing 2]



[Drawing 7]



[Drawing 3]



1... 1st ビット
2... 2nd ビット
3... 3rd ビット
4... 4th ビット
5... 5th ビット
6... 6th ビット
7... 7th ビット
8... 8th ビット

[Drawing 4]

M副走査色ズレ報知コマンド: F1 (H)

ステータス

1st ビット	1
2nd ビット	1
3rd ビット	1
4th ビット	1
5th ビット	0
6th ビット	0
7th ビット	0
8th ビット	1 (奇数パリティ)

1st ビット	エラービット
2nd ビット	符号ビット
3rd ビット	データ (MSB)
4th ビット	
5th ビット	
6th ビット	
7th ビット	(LSB)
8th ビット	奇数パリティビット

C副走査色ズレ報知コマンド: F2 (H)

ステータス

1st ビット	1
2nd ビット	1
3rd ビット	1
4th ビット	1
5th ビット	0
6th ビット	0
7th ビット	1
8th ビット	0 (奇数パリティ)

1st ビット	エラービット
2nd ビット	符号ビット
3rd ビット	データ (MSB)
4th ビット	
5th ビット	
6th ビット	
7th ビット	(LSB)
8th ビット	奇数パリティビット

[Drawing 5]

Y副走査色ズレ報知コマンド: F4 (H)

ステータス

1st ビット	1
2nd ビット	1
3rd ビット	1
4th ビット	1
5th ビット	0
6th ビット	1
7th ビット	0
8th ビット	0 (奇数パリティ)

1st ビット	エラービット
2nd ビット	符号ビット
3rd ビット	データ (MSB)
4th ビット	
5th ビット	
6th ビット	
7th ビット	(LSB)
8th ビット	奇数パリティビット

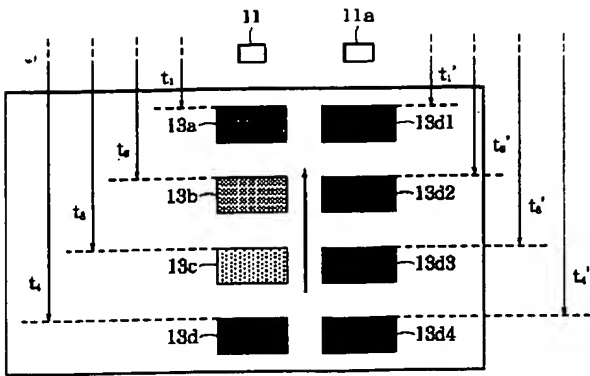
Bk色ズレ報知コマンド: F7 (H)

ステータス

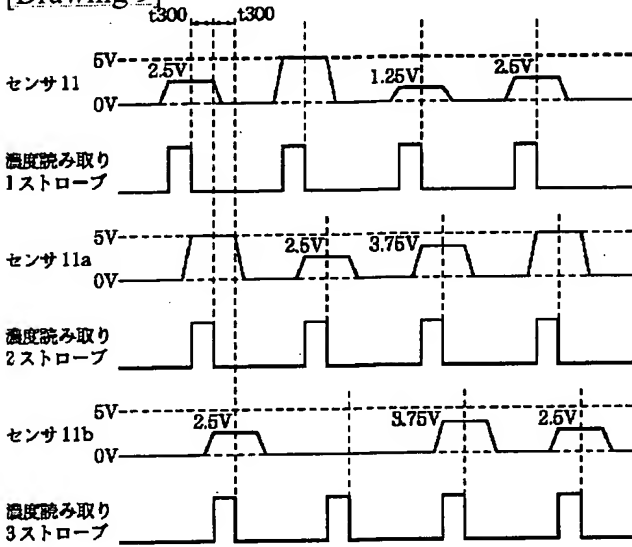
1st ビット	1
2nd ビット	1
3rd ビット	1
4th ビット	1
5th ビット	0
6th ビット	1
7th ビット	1
8th ビット	1 (奇数パリティ)

1st ビット	エラービット
2nd ビット	符号ビット
3rd ビット	データ (MSB)
4th ビット	
5th ビット	
6th ビット	
7th ビット	(LSB)
8th ビット	奇数パリティビット

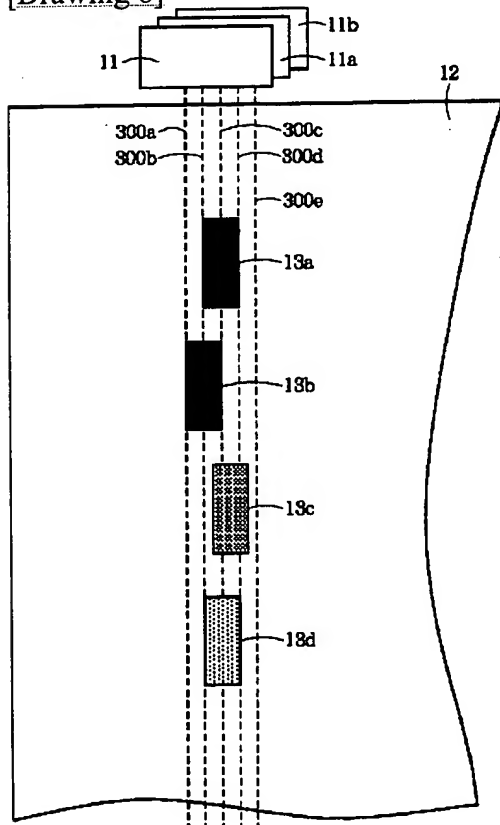
[Drawing 6]



[Drawing 9]



[Drawing 8]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.